

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

jc986 U.S. PTO
10/004820
12/07/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-001492

出 願 人
Applicant(s):

株式会社デンソー

#3
Priority
Hickson
1-2102

2001年11月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3102365

【書類名】 特許願

【整理番号】 PN058718

【提出日】 平成13年 1月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02P 9/14

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 谷口 真

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 田中 幸二

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 奥野 倫也

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100096998

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 碓氷 裕彦

 【電話番号】 0566-25-5988

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106149

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 矢作 和行

 【電話番号】 0566-25-5989

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912770

【包括委任状番号】 9912772

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用発電制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両用発電機の界磁巻線に直列接続された第 1 のスイッチング手段を断続させることにより、前記車両用発電機の出力電圧を制御する電圧制御手段と、

前記車両用発電機の固定子巻線の相電圧の周波数が所定の基準値を超えた場合に発電開始状態の検出を行う発電検出手段と、

前記相電圧が印加される端子とバッテリーの負極側端子との間に直列に接続された抵抗および第 2 のスイッチング手段と、

発電開始前に、前記端子の電圧の大きさにかかわらず前記第 2 のスイッチング手段を一時的にオン状態に制御するスイッチング制御手段と、

を備えることを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記スイッチング制御手段は、前記端子の電圧が第 1 の基準電圧を超えた場合に、前記第 2 のスイッチング手段を定期的にオン状態に制御することを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、

前記スイッチング制御手段は、

前記端子の電圧が第 1 の基準電圧よりも小さな第 2 の基準電圧を超えた場合に、第 1 の期間だけ前記第 1 のスイッチング手段をオン状態にして前記界磁巻線に通電するとともに、

前記第 2 のスイッチング手段を前記界磁巻線に通電を開始するタイミングに合わせて一時的にオン状態に制御することを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、

前記スイッチング制御手段は、前記界磁巻線に通電を行う前記第 1 の期間が経過した後に、前記界磁巻線に通電を行わない第 2 の期間を設けることを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 5】 請求項 3 または 4 において、

前記スイッチング制御手段は、前記第 2 のスイッチング手段をオン状態に制御する期間を、このオン状態を指示してから実際にオン状態に切り替わるまでの遅れ時間よりも長く設定することを特徴とする車両用発電制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗用車やトラック等に搭載される車両用発電機の発電状態を制御する車両用発電制御装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般の車両用発電機は、固定子鉄心に固定子巻線を巻装した固定子と、界磁極に界磁巻線を巻装した回転子とを有しており、界磁巻線に界磁電流を流した状態で回転子を回転させたときに固定子巻線に誘起される交流電圧を整流して出力電圧として取り出す構造になっている。ところが、界磁巻線に界磁電流を通電しない状態で回転子を回転させても、固定子巻線に微少な交流電圧が現れる。これは、回転子の界磁極には残留磁束が存在するためである。

【 0 0 0 3 】

このような微少な交流電圧を利用する従来技術として、実開昭 6 2 - 4 4 6 9 8 号公報に開示された「始動検出制御手法」が知られている。この始動検出制御手法は、界磁極に残留する磁化に起因した固定子巻線の誘起電圧の周波数を検出することにより回転子が回転を開始したか否か、すなわち車両に搭載されたエンジンが起動されたか否かを検出しており、エンジンの起動を検出したときに界磁巻線に対して界磁電流の導通を開始する。このように、固定子巻線の誘起電圧に基づいてエンジンが起動されたことを検出することにより、車両側からイグニッションスイッチの断続状態を知らせるために用いられている信号線を廃止することができ、配線の簡略化が可能となる。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、発明者等による調査によれば、界磁極に現れる残留磁束のみに

よって発生する起電圧は極めて微少であり、発電機を構成する固定子巻線あるいは全波整流器に車載バッテリーの高電位側からリーク電流が流れ込んだ場合に、直流成分が重畳して高電位側にドリフトしてしまい、上述した起電圧が検出できず、回転検出の精度が低下するという問題があった。

【 0 0 0 5 】

図 5 は、リーク電流発生時の発電機の状態を示す模式図である。図 5 に示す例では、発電機の実出力端子（B 端子）から固定子巻線にリーク電流が流れており、このときの接触抵抗（リーク抵抗）が R_1 となっている。

【 0 0 0 6 】

また、図 6 はリーク電流発生時の発電機の等価回路を示す図である。レギュレータの検出抵抗を R_2 とすると、リーク電流 I_L が流れ込んでいる場合の Y 相電圧 P_y は、バッテリー電圧 V_b を接触抵抗 R_1 と検出抵抗 R_2 で分圧することになり、 $R_2 \times V_b / (R_1 + R_2)$ で求まる値にドリフトする。したがって、界磁極に現れる残留磁束によって発生する起電圧は、このドリフトした Y 相電圧 P_y よりも小さい場合にはマスクされてしまい、この Y 相電圧 P_y よりも小さな閾値を有する電圧比較器では Y 相電圧 P_y を 2 値化することができない。

【 0 0 0 7 】

図 7 は、ドリフトした Y 相電圧 P_y と残留磁束による起電圧との関係を示す図である。図 7 に示すように、残留磁束によって発生する起電圧は極めて小さいため、Y 相電圧 P_y よりも小さな起電圧（点線部分）はマスクされてしまう。

【 0 0 0 8 】

また、電圧比較器の閾値を Y 相電圧 P_y よりも高く設定することにより、残留磁束に起因する起電圧を検出することが可能となるが、この場合には回転子の回転数が相当高くなるまで検出できないことになり、不都合が生じるおそれがある。例えば、この検出回転数がアイドリング設定回転数相当以上になった場合には、信号待ち等のアイドリング時に発電を維持できないという事態を招くおそれがある。また、上述した接触抵抗 R_1 は、塩水や泥水や錆等の様々な環境的外乱要因によって変動するため、一律にこの値を特定することができず、Y 相電圧 P_y を想定して電圧比較器の閾値を適切な値に設定すること自体が困難である。

【0009】

このようなリーク電流発生に伴う不都合を回避するための従来技術としては、特開平3-215200号公報に開示された検出回路や、特表平8-503308号公報に開示された回路が知られている。これらの回路では、リーク電流が発生しても固定子巻線の起電圧を検出することができるように2相の相電圧を検出しているが、固定子巻線と検出回路等との間の接続箇所が増えるため、発電機の構造が複雑になるとともに、接触箇所の増加による信頼性の低下が生じるという不都合がある。このため、このような不都合がなく、回転検出の精度を向上させることができる手法が望まれている。

【0010】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、リーク電流が存在する場合であっても回転検出の精度を向上させることができる車両用発電制御装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明の車両用発電制御装置は、電圧制御手段、発電検出手段、抵抗および第2のスイッチング手段、スイッチング制御手段を備えている。電圧制御手段は、車両用発電機の界磁巻線に直列接続された第1のスイッチング手段を断続させることにより、車両用発電機の出力電圧を制御する。発電検出手段は、車両用発電機の固定子巻線の相電圧の周波数が所定の基準値を超えた場合に発電開始状態の検出を行う。抵抗および第2のスイッチング手段は、相電圧が印加される端子とバッテリーの負極側端子との間に直列に接続されている。スイッチング制御手段は、発電開始前に、端子の電圧の大きさにかかわらず第2のスイッチング手段を一時的にオン状態に制御する。リーク電流が発生した相電圧が上昇した場合であっても、一時的に第2のスイッチング手段をオン状態にすることにより、リーク電流を抵抗を介してバッテリーの負極側端子側に環流させることができるため、直流ドリフト成分によって微少な相電圧がマスクされてしまうことを防止することができ、リーク電流が存在する場合であっても回転検出の精度を向上させることができる。

【 0 0 1 2 】

また、上述したスイッチング制御手段は、端子の電圧が第 1 の基準電圧を設定し、この第 1 の基準電圧を超えた場合に、第 2 のスイッチング手段を定期的にオン状態に制御することが望ましい。第 2 のスイッチング手段を定期的にオン状態にすることにより、リーク電流によって生じる直流ドリフト成分を確実に低減することができる。

【 0 0 1 3 】

また、上述したスイッチング制御手段は、端子の電圧が第 1 の基準電圧よりも小さな第 2 の基準電圧を超えた場合に、第 1 の期間だけ第 1 のスイッチング手段をオン状態にして界磁巻線に通電するとともに、第 2 のスイッチング手段を界磁巻線に通電を開始するタイミングに合わせて一時的にオン状態に制御することが望ましい。界磁巻線に通電するタイミングに合わせて第 2 のスイッチング手段をオン状態に制御することにより、リーク電流による直流ドリフト成分を低減するとともに、相電圧を増幅することが可能になり、低回転域における回転検出の精度をさらに上げることができる。

【 0 0 1 4 】

また、上述したスイッチング制御手段は、界磁巻線に通電を行う第 1 の期間が経過した後に、界磁巻線に通電を行わない第 2 の期間を設けることが望ましい。これにより、第 2 のスイッチング手段が連続的にオン状態になった場合に生じるバッテリーの連続的な放電を防止することができる。

【 0 0 1 5 】

また、上述したスイッチング制御手段は、第 2 のスイッチング手段をオン状態に制御する期間を、このオン状態を指示してから実際にオン状態に切り替わるまでの遅れ時間よりも長く設定することが望ましい。これにより、スイッチング制御手段を構成する各種のゲート素子の累積遅れ時間を考慮した上で、第 2 のスイッチング手段を確実にオン状態に制御することが可能になり、リーク電流によって発生する直流ドリフト成分を確実に低減することができる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した一実施形態の車両用発電制御装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】

〔第1の実施形態〕

図1は、本発明を適用した第1の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図であり、あわせてこの車両用発電制御装置と車両用発電機やバッテリーとの接続状態が示されている。

【0018】

図1において、車両用発電制御装置1は、車両用発電機2の出力電圧を所定範囲内に制御する。車両用発電機2は、固定子に含まれる3相の固定子巻線21と、回転子に含まれる界磁巻線22と、固定子巻線21の3相出力を全波整流する全波整流回路23とを含んで構成されている。この車両用発電機2の出力電圧の制御は、界磁巻線22に通電する界磁電流を調整することにより行われる。車両用発電機2の出力端子（B端子）はバッテリー3やその他の電気負荷（図示せず）に接続されており、車両用発電機2からこれらに対して電流が供給される。

【0019】

次に、車両用発電制御装置1の詳細構成について説明する。図1に示すように、車両用発電制御装置1は、界磁巻線22に直列に接続されて界磁電流を断続する第1のスイッチング手段としてのパワートランジスタ11と、界磁巻線22に並列に接続されてパワートランジスタ11がオフ状態のときに界磁電流を還流させる還流ダイオード12と、車両用発電機2の出力電圧を監視してこの出力電圧が所定範囲内に収まるようにパワートランジスタ11の断続状態を制御する電圧制御回路13と、この電圧制御回路13の動作状態を維持するために電力を供給する主電源回路14と、固定子巻線21のいずれかの相電圧（例えばY相電圧 P_y ）に基づいて車両用発電機2の回転子が回転したこと、すなわちエンジンが回転したことを検出して主電源回路14を駆動する副電源回路15とを含んで構成されている。

【0020】

図2は、副電源回路15の詳細構成を示す回路図である。図2に示すように、

副電源回路 1 5 は、電圧比較器 3 0、3 1、カウンタ回路 3 2、アナログスイッチ 3 3、オア回路 3 4、パルス生成回路 3 5、アンド回路 3 6、インバータ回路 3 7、抵抗 3 8、3 9、トランジスタ 4 0 を含んで構成されている。

【 0 0 2 1 】

一方の電圧比較器 3 0 は、入力端子 6 0 に印加される Y 相電圧 P_y を所定の基準電圧 V_1 と比較して二値化することにより、車両用発電機 2 の回転数に応じたパルス信号を生成する。カウンタ回路 3 2 は、電圧比較器 3 0 から出力されるパルス信号の数をカウントし、このカウント数が所定値 N_1 に達したときに出力をローレベルからハイレベルに切り替える。アナログスイッチ 3 3 は、主電源回路 1 4 に動作電圧 I_G を印加するためのものであり、カウンタ回路 3 2 の出力信号が負論理で入力される。したがって、アナログスイッチ 3 3 は、車両用発電機 2 の回転数が高くなりカウンタ回路 3 2 の出力がハイレベルになって、インバータ回路 3 7 からローレベルの信号が入力されると、それまでのオフ状態からオン状態に切り替わる。

【 0 0 2 2 】

トランジスタ 4 0 は、固定子巻線 2 1 あるいは全波整流回路 2 3 に発生するリーク電流をアースに流し込むための第 2 のスイッチング手段であり、例えば MOS 型の FET で構成される。抵抗 3 9 は、入力端子 6 0 とトランジスタ 4 0 の間に接続されており、入力端子 6 0 とアースとの間に接続された抵抗 3 8 よりも低い抵抗値が設定されている。

【 0 0 2 3 】

他方の電圧比較器 3 1 は、入力端子 6 0 に印加される Y 相電圧 P_y を所定の基準電圧 V_2 と比較することにより、入力端子 6 0 に過大なリーク電流が流れ込んでいることを検出する。この電圧比較器 3 1 では、所定の基準電圧 V_2 がプラス端子に、入力端子 6 0 に現れる Y 相電圧 P_y がマイナス端子にそれぞれ印加されており、Y 相電圧 P_y が基準電圧 V_2 以上になったときに、それまでハイレベルだった出力がローレベルに変化する。パルス生成回路 3 5 は、所定周期（例えば 0.5 ～ 2 秒程度）のパルス信号を生成する。

【 0 0 2 4 】

オア回路 3 4 は、電圧比較器 3 1 の出力信号と、パルス生成回路 3 5 によって生成されるパルス信号とが入力されており、これら 2 つの入力信号の論理和信号を出力する。電圧比較器 3 1 の出力は、リーク電流が過大になって入力端子 6 0 の電圧が高くなるまではハイレベルを維持するため、この間はオア回路 3 4 の出力もハイレベルに維持される。また、入力端子 6 0 の電圧が高くなって、電圧比較器 3 1 の出力がローレベルに変わった後は、オア回路 3 4 からはパルス生成回路 3 5 によって生成されたパルス信号が出力される。

【 0 0 2 5 】

アンド回路 3 6 は、カウンタ回路 3 2 の出力をインバータ回路 3 7 を通して反転した信号と、オア回路 3 4 の出力信号とが入力されており、これら 2 つの入力信号の論理積信号を出力する。上述したトランジスタ 4 0 は、このアンド回路 3 6 の出力信号によってオンオフ状態が制御される。

【 0 0 2 6 】

上述した電圧制御回路 1 3 が電圧制御手段に、電圧比較器 3 0、カウンタ回路 3 2 が発電検出手段に、電圧比較器 3 1、オア回路 3 4、パルス生成回路 3 5、アンド回路 3 6、インバータ回路 3 7 がスイッチング制御手段にそれぞれ対応する。

【 0 0 2 7 】

本実施形態の車両用発電制御装置 1 はこのような構成を有しており、次にその動作を説明する。

【 0 0 2 8 】

スタータが回されてエンジンが始動され、車両用発電機 2 が回転を開始すると、副電源回路 1 5 の入力端子 6 0 に印加される Y 相電圧 P_y の振幅が次第に大きくなる。この Y 相電圧 P_y の振幅が電圧比較器 3 0 のマイナス端子に印加された基準電圧 V_1 よりも大きくなると、電圧比較器 3 0 からは、車両用発電機 2 の回転数に比例した周波数を有する所定のパルス信号が生成されて、カウンタ回路 3 2 に入力される。このようにしてカウンタ回路 3 2 に入力される所定時間内のパルス数が所定値 N_1 を超えると、すなわち、車両用発電機 2 の回転数が所定値 N_1 に相当する回転数に達すると、カウンタ回路 3 2 の出力がローレベルからハイ

レベルに変化するため、アナログスイッチ 33 がオン状態になり、車両用発電機 2 の B 端子を介してバッテリー 3 から印加される電圧が主電源回路 14 に供給されて、電圧制御回路 13 による車両用発電機 2 の出力電圧の制御動作が開始される。

【 0 0 2 9 】

次に、固定子巻線 21 や全波整流回路 23 にリーク電流が流れ込んでいる場合について説明する。車両用発電機 2 が発電していない場合には、カウンタ回路 32 の出力はローレベルであり、この出力信号がインバータ回路 37 によって反転されてアンド回路 36 の一方の入力端子に入力される。このとき、Y 相電圧 P_y が基準電圧 V_2 以下であれば、電圧比較器 31 の出力はハイレベルになるため、アンド回路 36 の出力がハイレベルになって、トランジスタ 40 がオン状態になる。したがって、入力端子 60 が抵抗 39 およびトランジスタ 40 を介して接地され、リーク電流がこれらを通してバッテリー 3 のマイナス端子側（アース側）に環流する。

【 0 0 3 0 】

リーク電流が小さい場合には、抵抗 39 による電圧降下が小さいため、この抵抗 39 の一方端に接続された入力端子 60 の電圧は基準電圧 V_2 以下の状態を維持し、アンド回路 36 の出力もハイレベルのままであり、トランジスタ 40 もオン状態が維持される。したがって、入力端子 60 に流れ込むリーク電流は、抵抗値が小さい抵抗 39 を通してアース側に流れ、入力端子 60 の電圧が低く抑えられる。

【 0 0 3 1 】

一方、リーク電流が大きい場合であって入力端子 60 の電圧が基準電圧 V_2 を超えると、電圧比較器 31 の出力がローレベルになる。仮にパルス生成回路 35 がないものとする、このときアンド回路 36 の出力はローレベルになって、トランジスタ 40 がオフ状態になる。一旦、トランジスタ 40 がオフ状態になった後は、入力端子 60 の電圧が基準電圧 V_2 以下にならなければ、再びこのトランジスタ 40 がオン状態になることはない。このとき、リーク電流は、抵抗 38 を介してバッテリー 3 のマイナス端子側に環流するが、抵抗 38 の抵抗値は抵抗 39

の抵抗値よりも高く設定してあるため、リーク電流が数百 μ A 以下にならないと、入力端子 6 0 に現れる Y 相電圧が基準電圧 V 2 以下になることはなく、再びトランジスタ 4 0 がオン状態になることもない。また、トランジスタ 4 0 がオフ状態のときであって、リーク電流が数 mA まで低下して Y 相電圧が若干低下したときに、エンジンが始動されて車両用発電機 2 の回転子が回転し、残留磁束に起因する起電圧が発生した場合であっても、リーク電流によって発生する抵抗 3 8 の電圧降下分にマスクされてしまい、入力端子 6 0 に現れる Y 相電圧 P_y を電圧比較器 3 0 によって 2 値化することができない。

【 0 0 3 2 】

このような現象を回避するために、本実施形態では、パルス生成回路 3 5 が設けられている。すなわち、アンド回路 3 6 の前段にオア回路 3 4 が設けられており、パルス生成回路 3 5 によって生成するパルス信号と、電圧比較器 3 1 の出力信号との論理和信号がアンド回路 3 6 に入力されている。上述したように、パルス生成回路 3 5 によって生成されるパルス信号の周期は 0. 5 ～ 2 秒程度に設定されており、この周期で定期的にアンド回路 3 6 の出力がハイレベルになる。したがって、リーク電流が増加して入力端子 6 0 の電圧が基準電圧 V 2 を超えた場合であっても、0. 5 ～ 2 秒の周期で定期的にトランジスタ 4 0 がオン状態になる。このときリーク電流が減少していなければ、抵抗 3 9 による電圧降下が基準電圧 V 2 以上になって電圧比較器 3 1 の出力がローレベルになって、再びトランジスタ 4 0 がオフ状態になる。また、リーク電流が減少している場合には、抵抗 3 9 による電圧降下が基準電圧 V 2 以下になって電圧比較器 3 1 の出力がハイレベルになって、以後、トランジスタ 4 0 がオン状態に維持される。

【 0 0 3 3 】

このように、リーク電流が発生して入力端子 6 0 の電圧が基準電圧 V 2 を超えた場合であっても、その以後定期的にトランジスタ 4 0 がオン状態になるため、その都度リーク電流が減少したか否かを監視することができる。したがって、リーク電流が減少した場合には、直ちに入力端子 6 0 の直流ドリフト分を低減することが可能になり、入力端子 6 0 に現れる微少な起電圧に基づいて精度よく回転検出を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

〔第 2 の実施形態〕

図 3 は、本発明を適用した第 2 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図である。図 3 に示した車両用発電制御装置 1 A は、副電源回路 1 5 を副電源回路 1 5 A に置き換えるとともに、パワートランジスタ 1 1 の前段（ゲート側）にオア回路 1 6 を追加した点が異なっている。この副電源回路 1 5 A は、図 2 に示した副電源回路 1 5 に対して、オア回路 3 4 およびパルス生成回路 3 5 が削除されるとともに、トランジスタ 4 0 の断続状態を制御するために、ピーク検出回路 4 1、電圧比較器 4 2、アンド回路 4 3、4 8、タイマ回路 4 4、クロック回路 4 5、遅延回路 4 6、インバータ回路 4 7、オア回路 4 9 が追加された点が異なっている。

【 0 0 3 5 】

ピーク検出回路 4 1 は、入力端子 6 0 に印加される Y 相電圧 P_y の波高値を検出するためのものであり、ダイオード、コンデンサおよび抵抗からなっている。電圧比較器 4 2 は、ピーク検出回路 4 1 によって検出された Y 相電圧 P_y の波高値を所定の基準電圧 V_3 と比較し、この波高値が基準電圧 V_3 を超えた場合に出力をハイレベルにする。この基準電圧 V_3 は、上述した電圧比較器 3 0 のマイナス端子に印加されている基準電圧 V_1 よりも小さな値が設定されている。

【 0 0 3 6 】

アンド回路 4 3 は、一方の入力端子にカウンタ回路 3 2 の出力をインバータ回路 3 7 で反転した信号が入力されており、他方の入力端子に電圧比較器 4 2 の出力信号が入力されている。発電開始前の状態においては、カウンタ回路 3 2 の出力がローレベルであり、インバータ回路 3 7 からアンド回路 4 3 の一方の入力端子にハイレベルの信号が入力される。したがって、このときに入力端子 6 0 に現れる信号の波高値が基準電圧 V_3 を超えると、ピーク検出回路 4 1 からこのアンド回路 4 3 の他方の入力端子にハイレベルの信号が入力され、アンド回路 4 3 の出力がハイレベルになる。

【 0 0 3 7 】

タイマ回路 4 4 は、アンド回路 4 3 の出力がハイレベルに変化したときから所

定期間だけハイレベルの信号を出力する。クロック回路 4 5 は、タイマ回路 4 4 の出力がハイレベルの間だけ動作し、所定デューティ比のクロックパルス信号を生成する。このクロックパルス信号の周波数は、第 1 の実施形態で用いたパルス生成回路 3 5 によって生成したパルス信号の周波数よりも十分に高い値が設定されている。例えば、200 Hz の周波数に設定されている。このクロックパルス信号は、オア回路 1 6 を介してパワートランジスタ 1 1 のゲートに入力されている。

【0038】

また、遅延回路 4 6 は、タイマ回路 4 4 の出力信号を所定時間遅延させる。この遅延時間は、後段のトランジスタ 4 0 をターンオンさせるために接続された全てのゲート素子のターンオン時間の累積時間よりも長く設定されている。アンド回路 4 8 は、タイマ回路 4 4 の出力信号と、遅延回路 4 6 の出力をインバータ回路 4 7 によって反転した信号とが入力されており、これら 2 つの信号の論理積を求める。オア回路 4 9 は、このアンド回路 4 8 の出力信号と、アンド回路 3 6 の出力信号がそれぞれ入力されており、これら 2 つの信号の論理和信号をトランジスタ 4 0 のゲートに入力する。

【0039】

上述した電圧比較器 3 1、4 2、アンド回路 3 6、4 3、4 8、インバータ回路 3 7、4 7、ピーク検出回路 4 1、タイマ回路 4 4、クロック回路 4 5、遅延回路 4 6、オア回路 4 9、1 6 がスイッチング制御手段に対応する。

【0040】

副電源回路 1 5 A の入力端子 6 0 に現れる電圧の波高値が上昇して基準電圧 V 3 に達したときに、クロック回路 4 5 によって生成されるクロックパルス信号によってパワートランジスタ 1 1 を断続的にオン状態に制御することにより、界磁巻線 2 2 に一時的に界磁電流を流している。この動作と並行して、遅延回路 4 6 によって設定された遅延時間に相当する期間だけ、アンド回路 4 8 の出力がハイレベルになってトランジスタ 4 0 がオン状態に制御される。このとき、発電していないにもかかわらず、リーク電流によって入力端子 6 0 の電圧が基準電圧 V 2 を超えてアンド回路 3 6 からローレベルの信号が出力されている場合には、この

ローレベルの信号ではトランジスタ 4 0 をオン状態に制御できないが、アンド回路 4 8 の出力が所定期間ハイレベルになるため、この期間だけ確実にトランジスタ 4 0 がオン状態に制御される。したがって、トランジスタ 4 0 がオン状態になることで、リーク電流が抵抗 3 9 を通して流れて減少する場合には、トランジスタ 4 0 は、それ以後オン状態が維持され、発電開始と同時にオフ状態になる。

【 0 0 4 1 】

一方、パワートランジスタ 1 1 を断続的にオン状態にして界磁電流を流している期間中に、回転子の回転を検出なかった場合（カウンタ回路 3 2 の出力がハイレベルに変化しなかった場合）には、所定期間経過後にタイマ回路 4 4 の出力がローレベルになって、待機状態に戻る。そして、入力端子 6 0 の電圧が基準電圧 V 2 を超えた場合に、再び界磁電流を通電する上述した動作が繰り返される。

【 0 0 4 2 】

また、界磁電流を流すことにより、回転子の実在磁化を強化して Y 相電圧を増幅することができるため、カウンタ回路 3 2 を用いた回転検出をより低回転域から行うことができ、エンジンの始動検出をさらに容易かつ確実にしている。

【 0 0 4 3 】

〔第 3 の実施形態〕

図 4 は、本発明を適用した第 3 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図である。図 4 に示した車両用発電制御装置 1 B は、図 3 に示した車両用発電制御装置 1 A に対して、副電源回路 1 5 A を副電源回路 1 5 B に置き換えた点が異なっている。この副電源回路 1 5 B は、図 3 に示した副電源回路 1 5 A に対して、タイマ回路 5 0、インバータ回路 5 1、アンド回路 5 2 を追加した点が異なっている。

【 0 0 4 4 】

タイマ回路 5 0 は、タイマ回路 4 4 の出力が立ち下がってから所定期間出力をハイレベルにする。このタイマ回路 5 0 の設定時間は、タイマ回路 4 4 の設定時間よりも長く設定されている。アンド回路 5 2 は、クロック回路 4 5 から出力されるクロックパルス信号と、タイマ回路 5 0 の出力をインバータ回路 5 1 によって反転した信号が入力されており、これら 2 つの信号の論理積を求める。

【 0 0 4 5 】

タイマ回路 5 0 は、タイマ回路 4 4 の出力が立ち下がったときに動作を開始するため、その後の所定期間、アンド回路 5 2 の一方の入力端子にはローレベルの信号がインバータ回路 5 1 から入力される。したがって、界磁電流を流した後に発電を開始していない場合に、このタイマ回路 5 0 の設定期間だけ次の界磁電流の通電が強制的に禁止される。これにより、界磁電流が連続的に流されることがなく、バッテリー 3 の過剰な放電を防止することができる。

【 0 0 4 6 】

上述した電圧比較器 3 1、4 2、アンド回路 3 6、4 3、4 8、5 2、インバータ回路 3 7、4 7、5 1、ピーク検出回路 4 1、タイマ回路 4 4、5 0、クロック回路 4 5、遅延回路 4 6、オア回路 4 9、1 6 がスイッチング制御手段に対応する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図である。

【図 2】

副電源回路の詳細構成を示す回路図である。

【図 3】

第 2 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図である。

【図 4】

第 3 の実施形態の車両用発電制御装置の構成を示す図である。

【図 5】

リーク電流発生時の発電機の状態を示す模式図である。

【図 6】

リーク電流発生時の発電機の等価回路を示す図である。

【図 7】

ドリフトした Y 相電圧 P_y と残留磁束による起電圧との関係を示す図である。

【符号の説明】

- 1 車両用発電制御装置

2 車両用発電機

3 バッテリ

1 1 パワートランジスタ

1 2 還流ダイオード

1 3 電圧制御回路

1 4 主電源回路

1 5 副電源回路

2 1 固定子巻線

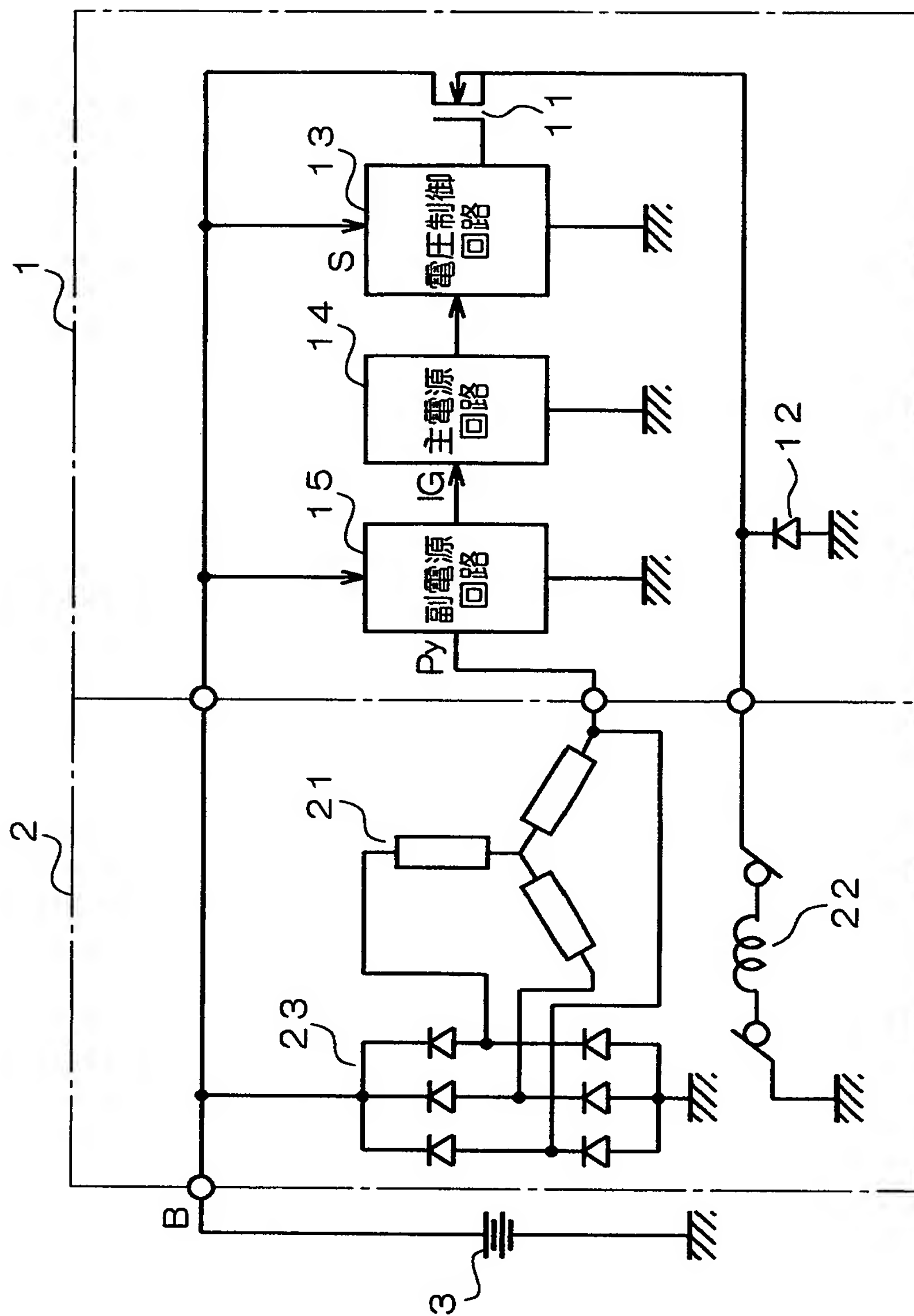
2 2 界磁巻線

2 3 全波整流回路

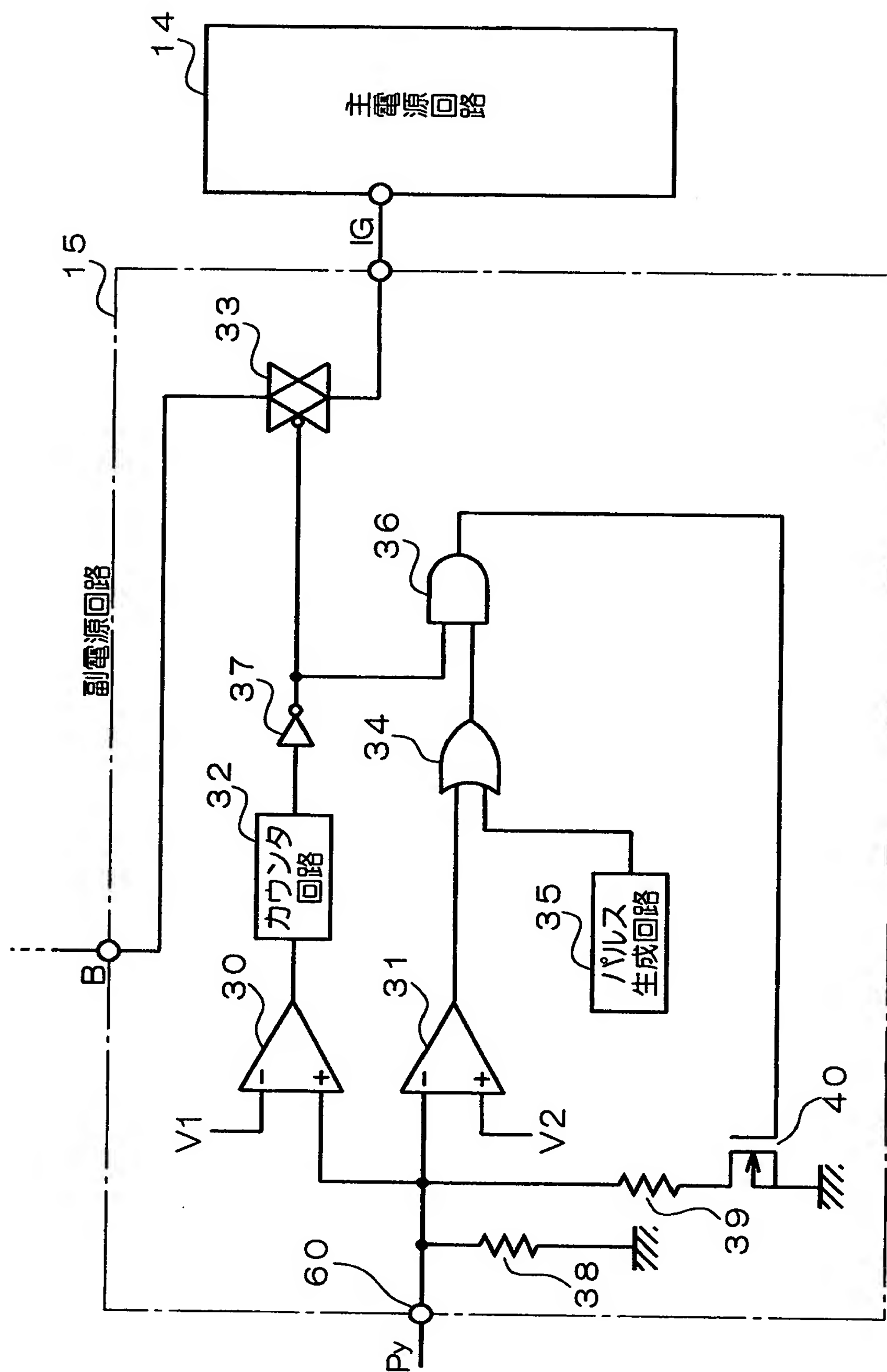
【書類名】

図面

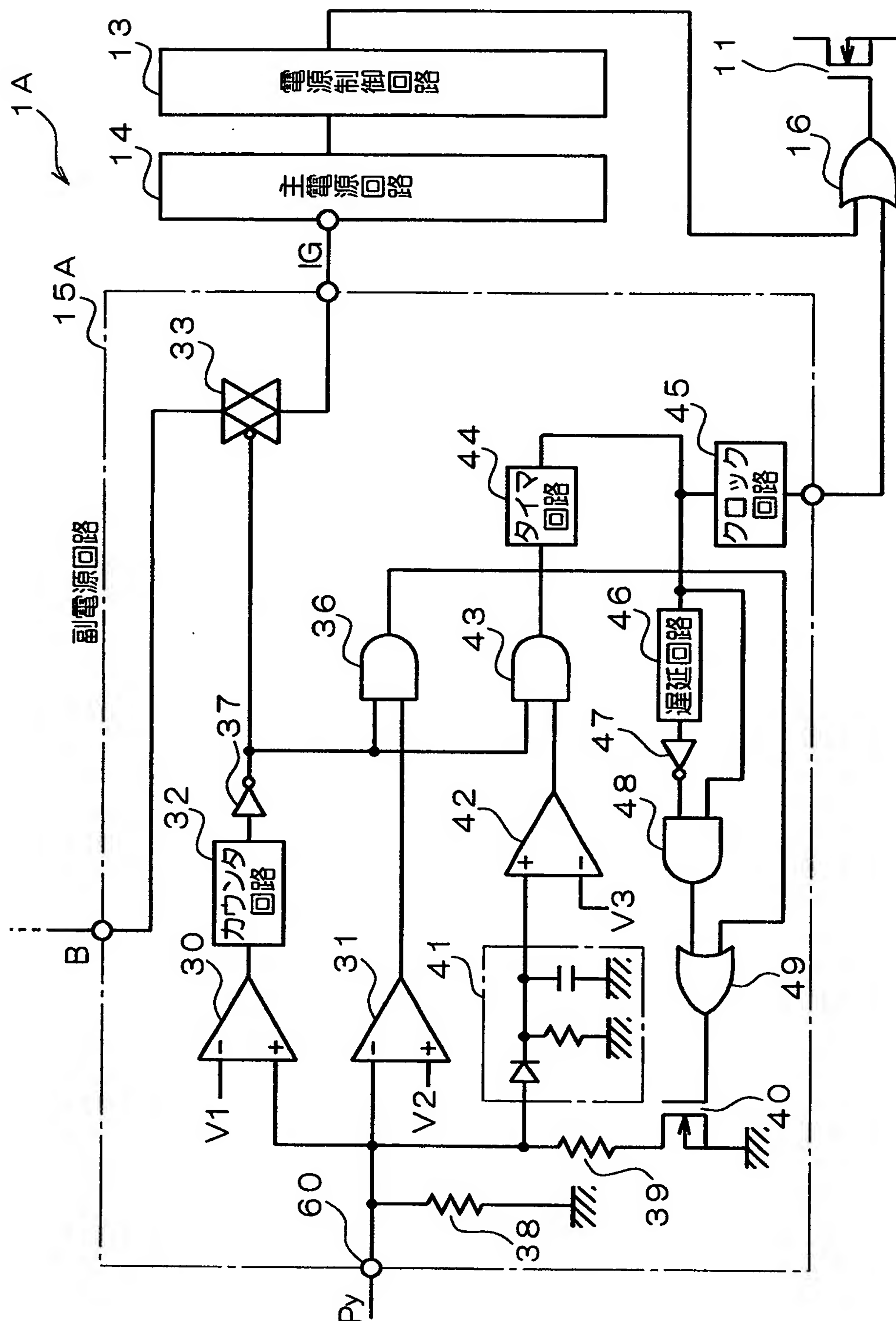
【図 1】



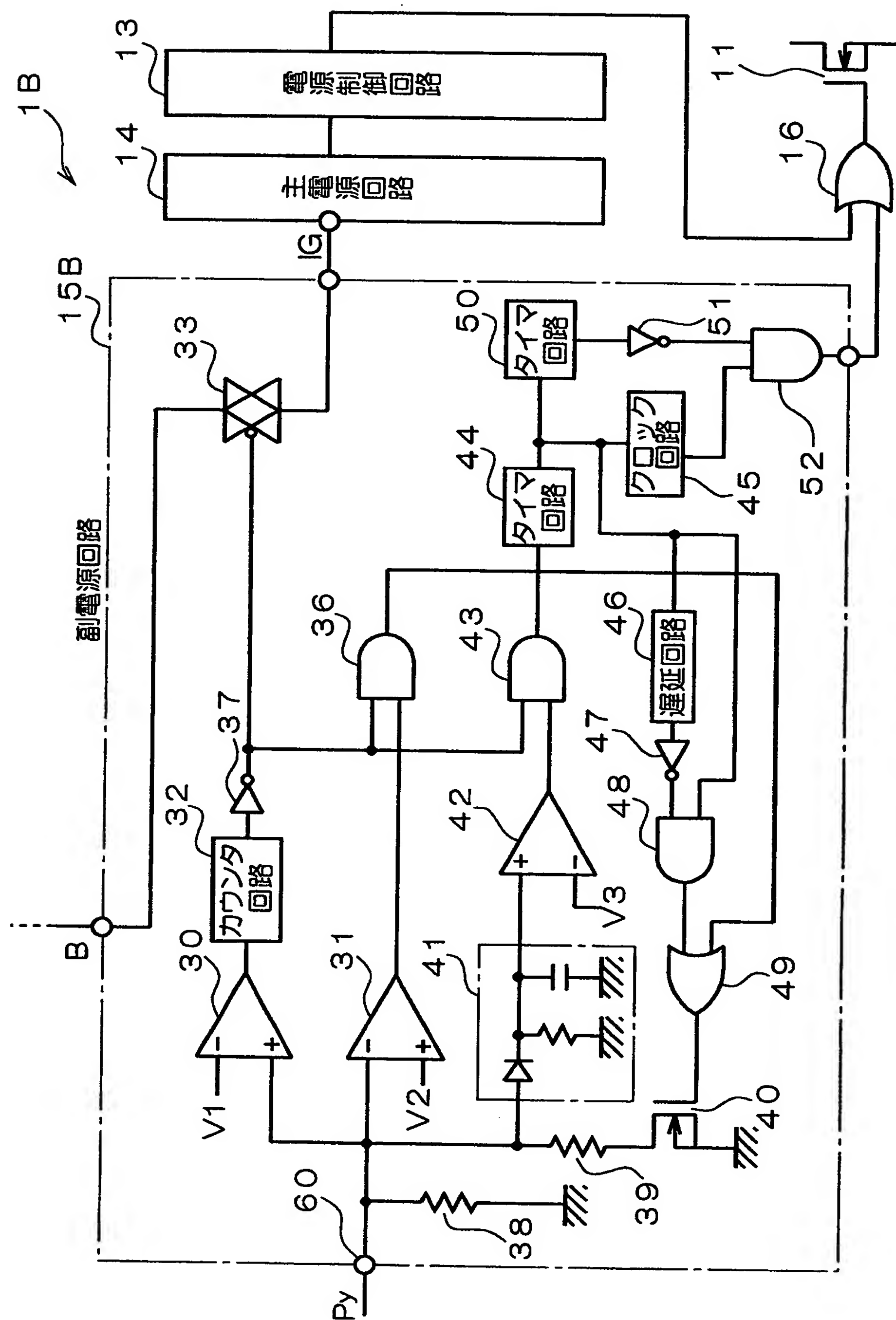
【图 2】



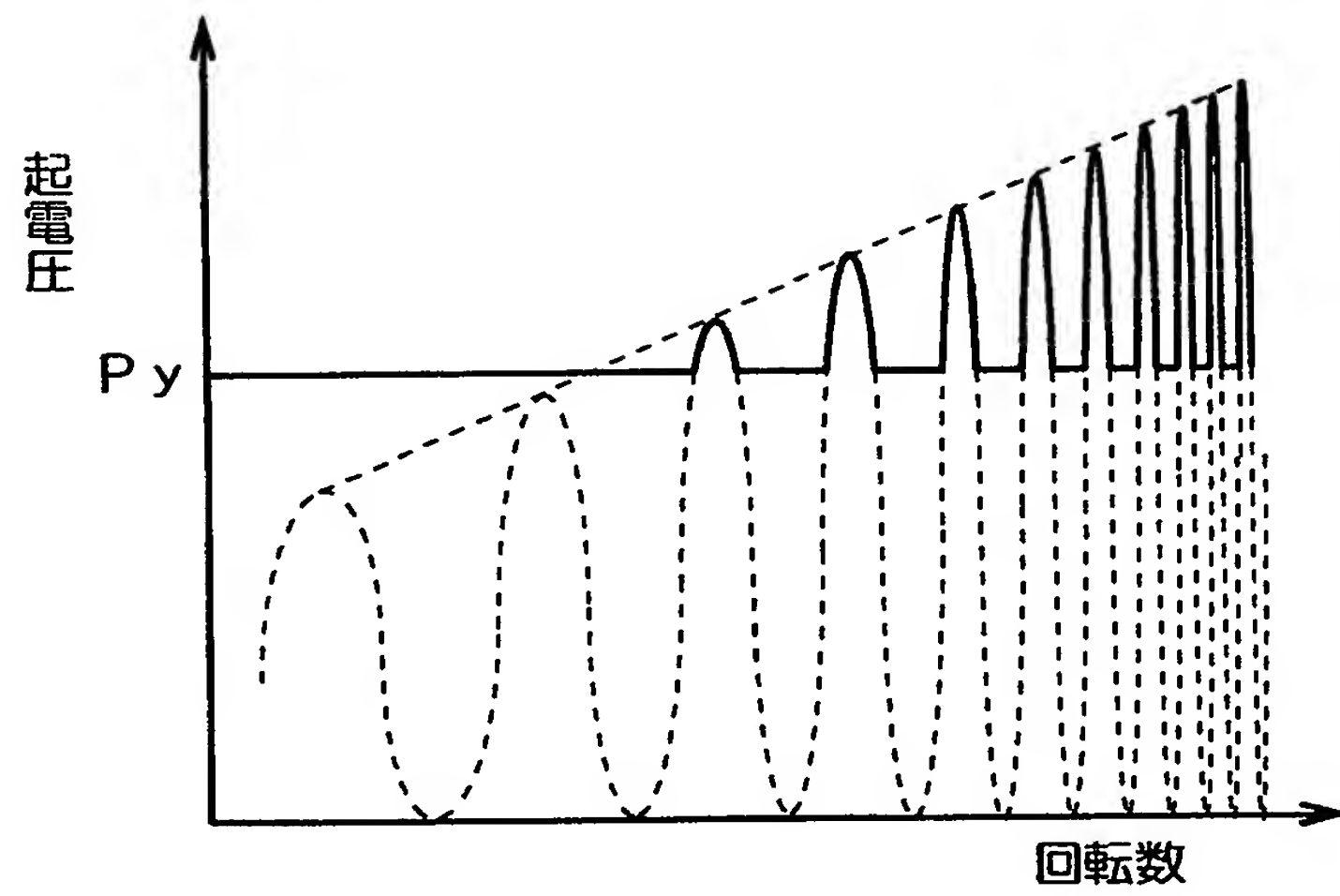
【図 3】



【図 4】



【图 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リーク電流が存在する場合であっても回転検出の精度を向上させることができる車両用発電制御装置を提供すること。

【解決手段】 車両用発電制御装置 1 は、パワートランジスタ 1 1、還流ダイオード 1 2、電圧制御回路 1 3、主電源回路 1 4、副電源回路 1 5 を備えている。副電源回路 1 5 は、残留時間によって発生する Y 相電圧 P_y の周波数を検出して回転子の回転開始を検出し、主電源回路 1 4 を動作させる。副電源回路 1 5 は、Y 相電圧 P_y を検出するための用いられる入力端子とアースとの間にリーク電流が流す抵抗とスイッチング用のトランジスタを有している。発電開始前であってこの入力端子の電圧が低い場合には、トランジスタがオン状態になり、リーク電流がこの抵抗を介して流れる。また、発電開始前にこの入力端子の電圧が高くなった後は、定期的にこのトランジスタがオン状態になる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー